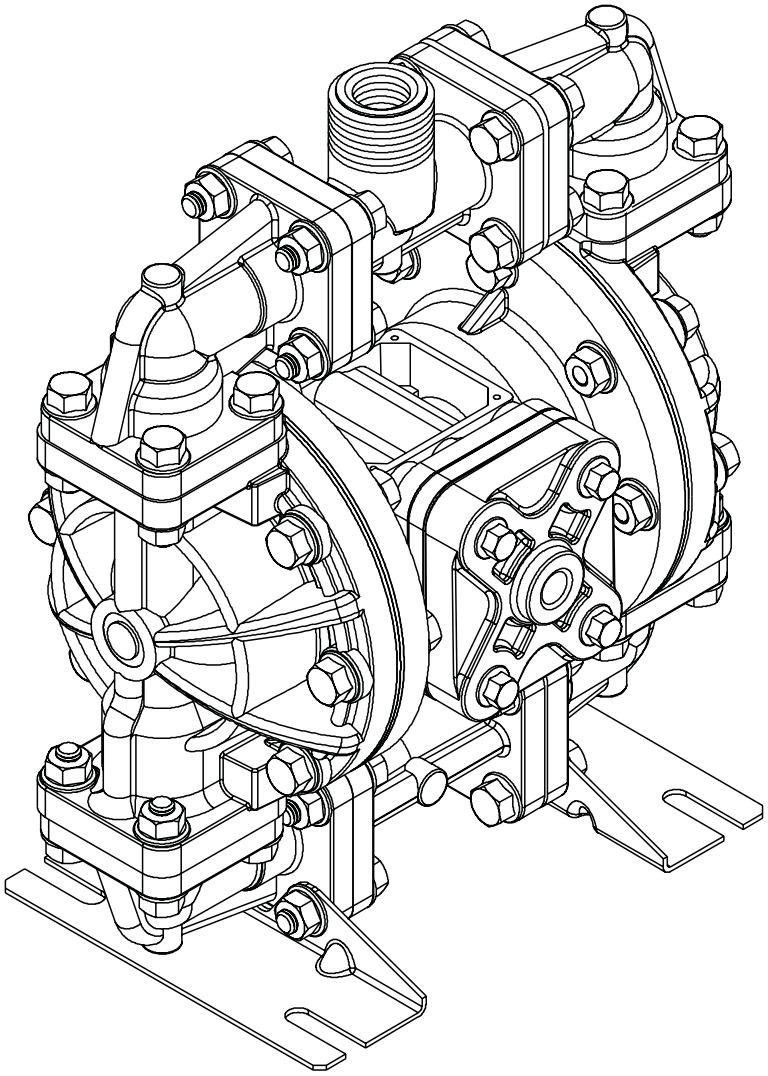
Instruções de montagem e operação

Duodos 15

Bomba pneumática de membrana dupla



A1263

Ler primeiro o manual de instruções na sua totalidade! · Não o deitar fora!
Por de danos devido a erros de instalação e comando, a empresa operadora se responsabiliza!
Reservadas as modificações técnicas!

Número de peça 985337 **Manual de instruções original (2006/42/CE)** BA DUO 001 11/12 PT

Igualdade de tratamento geral

Neste documento é utilizada a forma gramatical masculina num sentido neutro, para tornar a leitura do texto mais fácil. No entanto, é sempre dirigido a mulheres e homens de igual forma. Apelamos à compreensão das leitoras para esta simplificação do texto.

Instruções adicionais

Leia as seguintes instruções complementares.

Dá-se especial relevo no texto ao seguinte:

- Enumerações

→ Instruções de manuseio

⇨ Resultados das instruções de manuseio

Informações

Uma informação serve para dar indicações importantes para o funcionamento correcto do aparelho ou para facilitar o seu trabalho.

Indicações de segurança

As indicações de segurança contêm vastas descrições da situação de perigo, ver ↳ *Capítulo 2.1 “Identificação das instruções de segurança” na página 5*

Índice

1 Função e identificação ... 4
1.1 Função ... 4
1.2 Identificação ... 4
2 Segurança e responsabilidade ... 5
2.1 Identificação das instruções de segurança ... 5
2.2 Qualificação do utilizador ... 6
2.3 Utilização correcta ... 7
2.4 Indicações de segurança gerais do Duodos ... 8
3 Transporte e armazenamento ... 11
3.1 Transporte ... 11
3.2 Armazenamento ... 11
4 Montagem ... 12
4.1 Ambiente de montagem ... 12
4.1.1 Fixação da bomba de membrana dupla ... 13
4.2 Condições ambientais ... 14
4.3 Projecto do lado de aspiração ... 14
4.4 Alimentação de ar comprimido ... 15
5 Operação da bomba de membrana dupla ... 16
6 Colocação em funcionamento ... 17
6.1 Verificação antes da colocação em funcionamento ... 17
6.2 Aspiração ... 18
6.3 Interrupção da operação ... 18
7 Manutenção da bomba de membrana dupla ... 19
7.1 Diagnóstico ... 19
7.2 Manutenção da válvula de ar ... 21
7.3 Manutenção da válvula piloto ... 23
7.3.1 Manutenção dos pinos de controlo ... 24
7.4 Manutenção das válvulas esféricas ... 25
7.5 Manutenção da membrana ... 26
8 Desenho técnico – Duodos 15 ... 30
8.1 Desenhos de explosão e lista de peças ... 31
9 Conjuntos de peças sobressalentes ... 34
10 Dados técnicos ... 36
10.1 Curvas de potência ... 38
11 Eliminação de peças antigas ... 39
12 Declaração de conformidade ... 40
13 Índice remissivo ... 41

1 Função e identificação

1.1 Função

O Duodos é uma bomba pneumática de membrana dupla.

O Duodos está protegido contra o funcionamento a seco e dispõe de auto aspiração.

Ao alterar a pressão na alimentação do ar, pode ser regulada a capacidade de alimentação da bomba de membrana dupla. O controlo do ar está concebido para uma operação livre de óleo. O Duodos é o ideal para o transporte de químicos líquidos.

A bomba de membrana dupla Duodos transporta líquidos até uma altura de alimentação de 70 m. Como a capacidade de alimentação depende fortemente da contrapressão, tem que atender-se obrigatoriamente à curva característica da alimentação. Para isso, o valor da diferença da pressão entre o lado hidráulico e o lado pneumático não deve exceder os 2 bar. Valores mais altos reduzem o tempo de vida útil da bomba de membrana dupla.

Ao seleccionar a bomba de membrana dupla é preciso verificar a compatibilidade do material. Adicionalmente, deve ser tidas em consideração a densidade, viscosidade, conteúdo sólido e temperatura dos líquidos que são transportados.

Valores permitidos para o meio

Temperatura do meio

- *Versão PP: 5 ... 65 °C*
- *Versão PVDF: -13 ... 93 °C*

Viscosidade do meio: máx. 200 mPas

Conteúdo sólido : nenhum

1.2 Identificação

Tipo	Caixa	Membrana	Quantidade transportada l/h	Número de encomenda
Duodos 15	PP	Santoprene®	0 ... 2000	1010794
Duodos 15	PVDF	Teflon®	0 ... 2000	1010798

2 Segurança e responsabilidade

2.1 Identificação das instruções de segurança

Introdução

Este manual de instruções descreve os dados técnicos e as funções do produto. O manual de instruções fornece instruções de segurança em detalhe e está dividido em passos de actuação claros.

As instruções de segurança e as advertências estão agrupadas segundo o esquema seguinte. Neste sentido, utilizam-se variados pictogramas, adequados à situação. Os pictogramas aqui representados servem apenas de exemplo.

PERIGO

Tipo e origem do perigo

Consequência: Morte ou ferimentos muito graves.

Medidas que têm de ser tomadas para evitar este perigo.

Perigo!

– Assinala a ameaça de perigo iminente. Se não for evitado, a consequência é morte ou ferimentos muito graves.

ATENÇÃO

Tipo e origem do perigo

Possível consequência: Morte ou ferimentos muito graves.

Medidas que têm de ser tomadas para evitar este perigo.

Aviso!

– Assinala uma situação possivelmente perigosa. Se não for evitada, a consequência pode ser morte ou ferimentos muito graves.

CUIDADO

Tipo e origem do perigo

Possível consequência: Ferimentos ligeiros ou insignificantes. Deterioração de propriedade.

Medidas que têm de ser tomadas para evitar este perigo.

Cuidado!

– Assinala uma situação possivelmente perigosa. Se não for evitada, a consequência pode ser ferimentos ligeiros ou insignificantes. Também pode ser usada para aviso relativo a deteriorações de propriedade.

AVISO

Tipo e origem do perigo

Deterioração do produto ou da sua área envolvente.

Medidas que têm de ser tomadas para evitar este perigo.

Advertência!

– Assinala uma situação possivelmente prejudicial. Se não for evitada, pode ser danificado o produto ou alguma coisa que esteja na sua área envolvente.

Tipo de informação

Sugestões de utilização e informação adicional.

Origem da informação. Medidas adicionais.

Informação!

– *Assinalam sugestões de utilização e outras informações especialmente úteis. Não é uma palavra chave para uma situação perigosa ou prejudicial.*

2.2 Qualificação do utilizador

ATENÇÃO

Perigo de ferimento no caso de qualificação insuficiente do pessoal!

O proprietário da instalação/do aparelho é responsável pela observância das qualificações.

Se forem realizados trabalhos no aparelho por pessoal não qualificado ou se este permanecer na área de perigo do aparelho, existem perigos que podem causar graves ferimentos e danos materiais.

– Quaisquer actividades só podem ser realizadas por pessoal qualificado para o efeito
– Manter pessoal não qualificado afastado das áreas de perigo

Formação	Definição
pessoal instruído	O pessoal instruído são pessoas que receberam instruções e eventualmente frequentaram sessões de aprendizagem sobre as tarefas a realizar e possíveis perigos no caso de comportamento incorrecto, bem como informações sobre os equipamentos e medidas de protecção.
utilizador qualificado	Os utilizadores qualificados são pessoas que preenchem os requisitos impostos ao pessoal com formação e, adicionalmente, frequentaram uma formação específica para a instalação na ProMinent ou num parceiro comercial autorizado.

Formação	Definição
técnicos qualificados	Os técnicos qualificados são pessoas que sabem avaliar as tarefas que lhe são incumbidas e detectar possíveis perigos, com base na sua formação, conhecimentos e experiência, bem como no conhecimento das disposições aplicáveis. Para avaliar uma formação técnica também pode ser considerada uma actividade ao longo de vários anos na área de trabalho em questão.
Pessoal electrotécnico	Pessoal electrotécnico é aquele que, graças à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, assim como ao seu conhecimento das normas e regulamentos relevantes, é capaz de executar trabalhos em instalações eléctricas e de reconhecer e evitar por conta própria eventuais perigos. O pessoal electrotécnico foi especialmente formado para o campo em que está activo e está a par das normas e regulamentos relevantes. O pessoal electrotécnico deve cumprir as prescrições dos regulamentos de prevenção de acidentes em vigor.
Serviço de apoio ao cliente	O serviço de apoio ao cliente é realizado por técnicos de assistência técnica, que receberam formação e autorização comprovadas por parte da ProMinent para realizar trabalhos na instalação.

Observações para o proprietário

Respeitar os regulamentos aplicáveis relativos à prevenção de acidentes, bem como todas as regras de segurança geralmente reconhecidas!

2.3 Utilização correcta

CUIDADO

Utilização correcta

Possível consequência da não observância das indicações: Ferimentos ligeiros e danos materiais

- A bomba foi concebida para transportar líquidos
- A bomba não foi concebida para transportar meios gasosos ou sólidos
- A bomba só deverá ser utilizada de acordo com os dados técnicos e especificações incluídos neste manual de instruções
- A bomba não se destina à aplicação em áreas potencialmente explosivas
- Só deve ligar o aparelho, se este estiver correctamente fixado à base ou ao seu colector.

2.4 Indicações de segurança gerais do Duodos

ATENÇÃO

Perigo devido a substância perigosa!

Consequência possível: morte ou ferimentos muito graves.

Durante o manuseamento de substâncias perigosas, tenha em atenção as actuais folhas de dados de segurança do fabricante das substâncias. As medidas necessárias resultam do conteúdo da folha de dados de segurança. Visto que, devido aos novos conhecimentos, o potencial de perigo de uma substância pode ser reavaliada a qualquer momento, a folha de dados de segurança deve ser verificada regularmente e, se necessário, substituída.

Pela existência e o estado actual da folha de dados de segurança, assim como pela elaboração da avaliação de perigo dos locais de trabalho em questão é responsável o operador da instalação.

ATENÇÃO

Meios perigosos / Contaminação das pessoas e instalações

Consequência possível: Morte ou ferimentos muito graves. Danos materiais

- Assegure-se que a resistência do aparelho é adequada face aos meios a transportar
- Respeite sempre a ficha de dados de segurança do meio transportado. O operador da instalação é responsável pela existência e pelo estado actual da ficha de dados de segurança
- A ficha de dados de segurança do meio transportado é sempre decisiva para a aplicação de medidas preventivas na saída do meio transportado
- Devem ser respeitadas as restrições gerais relativas aos limites de viscosidade, resistência a produtos químicos e densidade

ATENÇÃO

Vida útil da membrana

Consequência possível: Morte ou lesões graves

A vida útil da membrana não pode ser indicada de forma precisa. Deve, portanto, ser calculada dada a possibilidade de uma ruptura e consequente fuga de líquidos.

Adicionalmente, deve evitar que partículas da membrana com defeitos passem para o meio transportado. Pode, para isso, aplicar medidas indicadas a cada processo, por exemplo, filtragem, detectores de rupturas na mangueira ou outros.

CUIDADO

Ar comprimido

Antes de qualquer trabalho na bomba de membrana dupla, deve fechar as linhas do ar comprimido e ventilar a bomba de membrana dupla.

Antes de qualquer trabalho de manutenção e reparação, deve bloquear a alimentação de ar comprimido, purgar o ar comprimido e retirar o tubo de admissão do ar da bomba de membrana dupla. A linha da bomba de membrana dupla no lado da pressão pode ficar sob pressão e deve igualmente ser ventilada.

CUIDADO

Superfície quente

Durante o transporte de líquidos quentes a bomba pode igualmente ficar quente. Podem, portanto, encontrar-se superfícies quentes na bomba. Tenha estes factos em consideração e tome as medidas apropriadas para diminuir o perigo.

Nível de pressão sonora da bomba máx. 91 dB

Dependendo das condições de operação, o nível de pressão sonora do aparelho pode ser de máx. 88 dB ± 3 dB. Tenha estes factos em consideração e tome as medidas apropriadas para diminuir a carga através deste nível de pressão sonora. O tipo e execução de medidas adequadas norteiam-se pelas circunstâncias locais e são da responsabilidade do operador da instalação.

Verificar a fixação dos elementos de fixação

Antes da colocação em funcionamento da bomba de membrana dupla deve verificar a fixação de todos os elementos de fixação com anéis de vedação. As vedações podem "deslizar" ao ponto de os elementos de fixação se soltarem com o tempo.

No caso de uma ruptura da membrana

No caso de uma ruptura da membrana, o líquido transportado pode passar para o sistema de ar da bomba de dupla membrana e daí para a atmosfera. Se se tratar de uma substância perigosa, prejudicial ou tóxica no líquido transportado, a saída do ar deve ser derivada para uma área apropriada para a eliminação segura.

Operação em áreas livres e exteriores

– *Durante a operação em áreas exteriores, proteja o aparelho com medidas adequadas em relação às influências do meio ambiente tais como:*
  – *Radiação ultravioleta*
  – *Humidade*
  – *Gelo etc.*

3 Transporte e armazenamento

- **Qualificação do utilizador, Transporte e armazenamento:** pessoa instruída, consultar *Capítulo 2.2 "Qualificação do utilizador" na página 6*

ATENÇÃO

Perigo devido a substância perigosa!

Consequência possível: morte ou ferimentos muito graves.

Durante o manuseamento de substâncias perigosas, tenha em atenção as actuais folhas de dados de segurança do fabricante das substâncias. As medidas necessárias resultam do conteúdo da folha de dados de segurança. Visto que, devido aos novos conhecimentos, o potencial de perigo de uma substância pode ser reavaliada a qualquer momento, a folha de dados de segurança deve ser verificada regularmente e, se necessário, substituída.

Pela existência e o estado actual da folha de dados de segurança, assim como pela elaboração da avaliação de perigo dos locais de trabalho em questão é responsável o operador da instalação.

3.1 Transporte

Transporte

- A bomba é protegida através de uma embalagem de cartão
- O material de embalagem pode ser reutilizado
- Respeitar as condições ambientais

3.2 Armazenamento

O aparelho deve ser armazenado completamente vazio.

Condições de armazenamento permitidas:

Todas as variantes:	+ 5 °C ... 60 °C
Todas as variantes:	< 95 % humidade relativa do ar (sem condensação)

Condições de operação permitidas:

Todas as variantes:	- 10 °C ... 40 °C
Todas as variantes:	< 95 % humidade relativa do ar (sem condensação)

4 Montagem

- **Qualificação do utilizador, Montagem:** técnico com formação, consultar *Capítulo 2.2 “Qualificação do utilizador” na página 6*

CUIDADO
Consequência possível: Ligeiros ou pequenos ferimentos. Danos materiais.

Respeite as condições ambientais permitidas.

4.1 Ambiente de montagem

Montagem na vertical
Monte a bomba de dupla membrana na vertical e perpendicular. As válvulas da bomba de membrana dupla trabalham através da força da gravidade. As esferas de válvula são comprimidas no assento da válvula através da gravidade e depois vedadas. Uma montagem fora do eixo vertical afecta o funcionamento das válvulas.

Largura nominal da tubagem
As uniões roscadas de encaixe não podem reduzir a largura nominal da tubagem ou da bomba de membrana dupla. As ligações hidráulicas apresentam roscas interiores e exteriores. Não aparafusar as uniões roscadas de encaixe na rosca interior, já que isto pode conduzir à redução da largura nominal da tubagem.

Mantenha curta a linha de aspiração e a quantidade de guarnições de tubo reduzida. Não diminua o diâmetro da linha de aspiração. No caso de sistemas de tubagens rígidos, devem ser introduzidos pequenos pedaços de mangueira, entre a bomba de membrana dupla e o tubo, para proteger a bomba de membrana dupla de vibrações e de forças de tracção e pressão. É recomendada a montagem de um amortecedor de pulsação para reduzir a pulsação do líquido transportado.

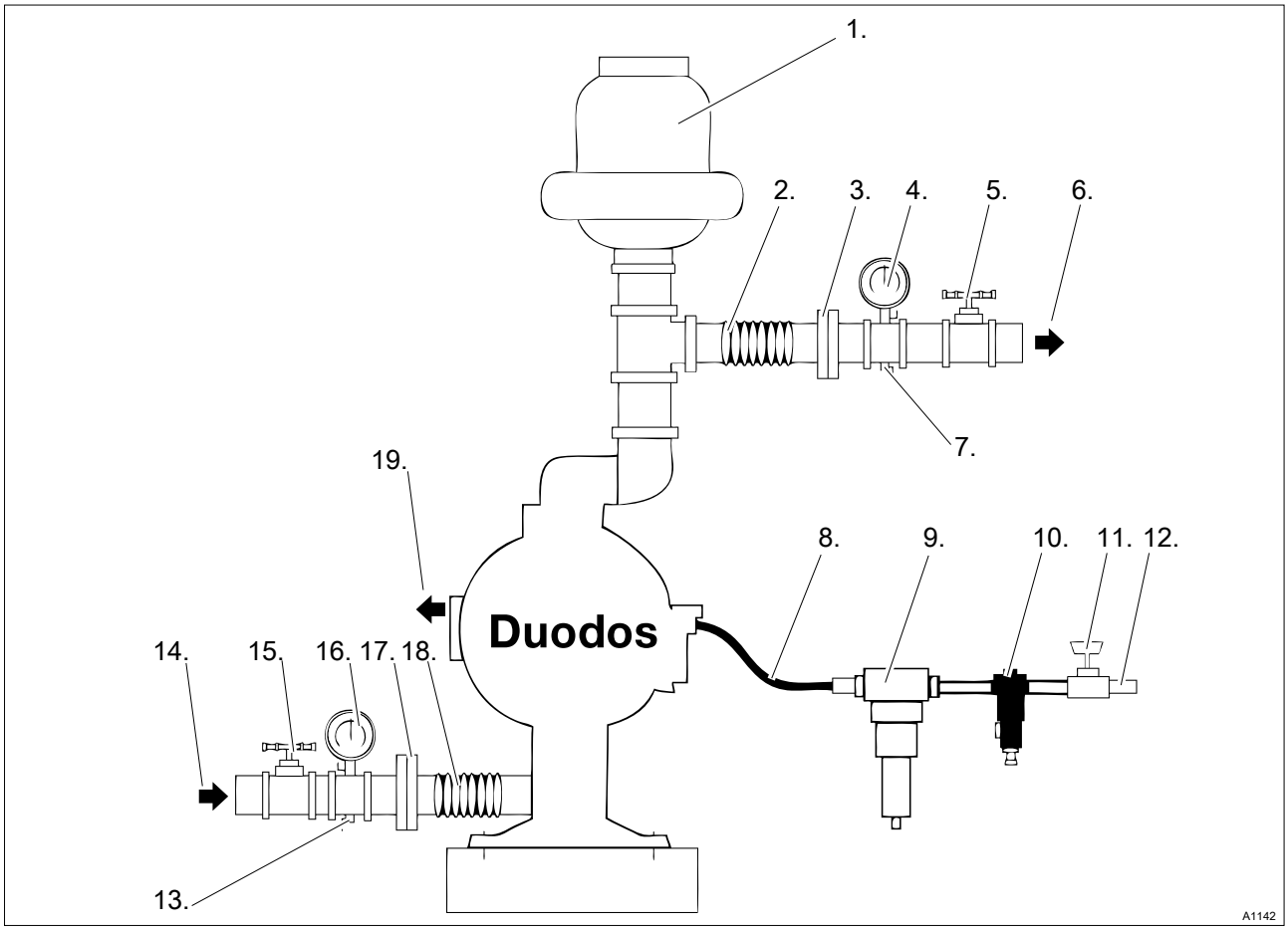


Fig. 1: Ambiente de montagem

1. Amortecedor de pulsações
2. União flexível
3. União de tubos
4. Manómetro
5. Válvula de fecho
6. Lado de pressão
7. Válvula de saída
8. União flexível
9. Módulo filtro/regulador
10. Secador de ar (opção)
11. Válvula de fecho
12. Ligação de ar comprimido
13. Válvula de saída
14. Lado de aspiração
15. Válvula de fecho
16. Manómetro
17. União de tubos
18. União flexível
19. Saída de ar

4.1.1 Fixação da bomba de membrana dupla

Fixação correcta do aparelho

Só deve ligar o aparelho, se este estiver correctamente fixado à base ou ao seu colector. Para isso, o operador da instalação é responsável pela adopção de bases e de materiais de fixação seguros e conforme às condições de operação.

4.2 Condições ambientais

AVISO

Condições ambientais

Consequência possível: Danos materiais ou aumento do desgaste

A montagem deve ser realizada num edifício. Se for necessário instalar a bomba ao ar livre, esta deve ser guarnecida com uma protecção contra radiação solar e influências climatéricas.

Ao posicionar a bomba deve ser salvaguardado espaço suficiente de acesso para a realização de todo o tipo de trabalhos de manutenção.

4.3 Projecto do lado de aspiração

Largura nominal da tubagem

As uniões roscadas de encaixe não podem reduzir a largura nominal da tubagem ou da bomba de membrana dupla. As ligações hidráulicas apresentam roscas interiores e exteriores. Não aparafusar as uniões roscadas de encaixe na rosca interior, já que isto pode conduzir à redução da largura nominal da tubagem.

Dimensionamento do lado de aspiração

O lado de aspiração deve ser amplamente dimensionado. A alimentação da bomba de membrana dupla com os meios a ser transportados deve ser garantida de acordo com todos os estados de carga e funcionamento. Tenha também em atenção que o diâmetro interior da linha de aspiração seja amplamente dimensionado.

No sentido do alcance de uma máxima vida útil da membrana, a bomba de membrana dupla deve ser disposta tão perto quanto possível do líquido transportado. Com uma pré-pressão no lado de aspiração com mais de 3,0 m de coluna de água, recomenda-se a montagem de uma válvula de manutenção da pressão na exaustão do ar da bomba de membrana dupla, para salvaguardar a membrana. A pressão mínima do ar para operação da bomba de membrana dupla é de aprox. 1 bar.

4.4 Alimentação de ar comprimido

Alimentação de ar comprimido

A bomba de dupla membrana é ligada a uma alimentação de ar comprimido utilizando a tecnologia mais recente (ISO 8573-1). O ar comprimido deve ser não lubrificado, sem óleos residuais (permitido óleo residual de compressores máx. 0,1 mg/m³ para líquidos HEES, biocombustíveis ou máx. 5 mg/m³ para óleos minerais) e seco conforme estabelecido (ISO 8573-1, classe 4 com 3 °C DTP).

Recomendamos que o ponto de condensação da pressão (DTP) se situe no mínimo 10 °C abaixo da temperatura ambiente.

Alimentação de ar comprimido adequada

O operador da instalação é responsável pelo transporte de uma alimentação de ar comprimido adequada. Tenha em atenção a norma ISO 8573.

A alimentação de ar comprimido deve ser amplamente dimensionada. A alimentação de ar comprimido deve estar em condições de abastecer com ar comprimido suficiente a bomba de membrana dupla, sempre e em qualquer estado de funcionamento. Tenha em atenção também o consumo de ar de outros aparelhos e máquinas operados na mesma alimentação de ar comprimido. Podem ser provocadas oscilações de pressão no interior da alimentação de ar comprimido, em especial ao ligar e desligar o consumo de ar comprimido.

A pressão do ar do ar fornecido não pode ultrapassar os 7 bar (100 psi). Ligue a entrada de ar da bomba de membrana dupla a uma alimentação de ar comprimido, que tenha sido concebida em função da quantidade de ar e da pressão da potência necessária da bomba. Para assegurar que a pressão de alimentação fica dentro dos valores previstos, deve ser primeiro instalada uma válvula de regulação da bomba de membrana dupla.

No caso de um tubo de admissão do ar rígido, coloque um pedaço pequeno de mangueira flexível entre a bomba de membrana dupla e a tubagem.

O peso da linha de alimentação do ar, válvula reguladora e filtro deve ser amortecido de maneira adequada e nunca pode exercer pressão sobre a caixa da ligação de ar da bomba de membrana dupla. De outra forma, a bomba de membrana dupla poderá ficar danificada.

Lubrificação da válvula de ar

A válvula de ar e a válvula piloto foram projectadas para não necessitar de lubrificação e também não podem ser lubrificadas.

Humidade na linha de ar

A presença de água no ar comprimido pode provocar o resfriamento do ar de exaustão e o congelamento da bomba de membrana dupla. Ao que se pode seguir falhas de funcionamento ou a falha da bomba de membrana dupla. É recomendada a incorporação de um secador de ar. Estes eliminam o ar comprimido da água e protegem do congelamento.

5 Operação da bomba de membrana dupla

- **Qualificação do utilizador, Operação:** pessoa instruída, consultar *Capítulo 2.2 “Qualificação do utilizador” na página 6*

A bomba de membrana dupla é completamente integrada pelo operador na unidade prevista e é controlada a partir desta unidade. Não é possível operar directamente na bomba de membrana dupla.

6 Colocação em funcionamento

- **Qualificação do utilizador, Colocação em funcionamento:** utilizador qualificado, consultar *Capítulo 2.2 "Qualificação do utilizador" na página 6*

Verificar a fixação dos elementos de fixação

Antes da colocação em funcionamento da bomba de membrana dupla deve verificar a fixação de todos os elementos de fixação com anéis de vedação. As vedações podem "deslizar" ao ponto de os elementos de fixação se soltarem com o tempo.

6.1 Verificação antes da colocação em funcionamento

ATENÇÃO

Perigo devido a substância perigosa!

Consequência possível: morte ou ferimentos muito graves.

Durante o manuseamento de substâncias perigosas, tenha em atenção as actuais folhas de dados de segurança do fabricante das substâncias. As medidas necessárias resultam do conteúdo da folha de dados de segurança. Visto que, devido aos novos conhecimentos, o potencial de perigo de uma substância pode ser reavaliada a qualquer momento, a folha de dados de segurança deve ser verificada regularmente e, se necessário, substituída.

Pela existência e o estado actual da folha de dados de segurança, assim como pela elaboração da avaliação de perigo dos locais de trabalho em questão é responsável o operador da instalação.

Devem ser executadas as seguintes verificações:

- Certifique-se de que o aparelho não é danificado durante o transporte e armazenamento. Dê conhecimento imediato dos danos ao fornecedor
- Verifique se a pressão do ar é apropriada para o aparelho
- Certifique-se de que o aparelho é indicado para o líquido transportado e que não fique corroído
- Certifique-se de que a temperatura dos líquidos não ultrapassa a temperatura recomendada
- Instale um manómetro na linha de pressão, se o valor da contrapressão não for conhecido
- Verifique nas condições de operação os valores para débito, pressão etc.
- Instale uma válvula reguladora de pressão para proteger a bomba de sobrecargas, se uma válvula for fechada acidentalmente ou se, por outro lado, a linha estiver bloqueada.

6.2 Aspiração

1. Para iniciar a bomba de membrana dupla abra a válvula do ar rodando aprox. de 1/2 a 3/4

2. *Cavitação*

   Se ao abrir a válvula de ar aumentar a frequência de curso da bomba de membrana dupla, mas não a taxa de fluxo na bomba de membrana dupla, é gerada cavitação. Rodar ligeiramente a válvula para trás para que o consumo de ar e a quantidade de líquido transportado da bomba de membrana dupla possam ser ajustados num equilíbrio óptimo.

   Se a bomba de membrana dupla estiver cheia com líquido, abra mais a válvula de ar para gerar a pressão de ar necessária

6.3 Interrupção da operação

ATENÇÃO

Perigo devido a substância perigosa!

Consequência possível: morte ou ferimentos muito graves.

Durante o manuseamento de substâncias perigosas, tenha em atenção as actuais folhas de dados de segurança do fabricante das substâncias. As medidas necessárias resultam do conteúdo da folha de dados de segurança. Visto que, devido aos novos conhecimentos, o potencial de perigo de uma substância pode ser reavaliada a qualquer momento, a folha de dados de segurança deve ser verificada regularmente e, se necessário, substituída.

Pela existência e o estado actual da folha de dados de segurança, assim como pela elaboração da avaliação de perigo dos locais de trabalho em questão é responsável o operador da instalação.

Descarregue a bomba de membrana dupla após cada consumo, caso tenham sido introduzidos líquidos propensos a ficar em estado latente, depositados ou a endurecer. Evita, desta forma, a ocorrência de danos na bomba de membrana dupla. Os resíduos de líquidos deixados na bomba de membrana dupla podem secar e criar depósito. O que pode causar problemas nas membranas ou nas válvulas esféricas quando reiniciar a bomba de membrana dupla. Com temperaturas abaixo dos 0 °C, a bomba de membrana dupla deve ser sempre completamente esvaziada após o consumo.

7 Manutenção da bomba de membrana dupla

- **Qualificação do utilizador, Manutenção:** pessoa instruída, consultar *Capítulo 2.2 “Qualificação do utilizador” na página 6*

ATENÇÃO

Perigo devido a substância perigosa!

Consequência possível: morte ou ferimentos muito graves.

Durante o manuseamento de substâncias perigosas, tenha em atenção as actuais folhas de dados de segurança do fabricante das substâncias. As medidas necessárias resultam do conteúdo da folha de dados de segurança. Visto que, devido aos novos conhecimentos, o potencial de perigo de uma substância pode ser reavaliada a qualquer momento, a folha de dados de segurança deve ser verificada regularmente e, se necessário, substituída.

Pela existência e o estado actual da folha de dados de segurança, assim como pela elaboração da avaliação de perigo dos locais de trabalho em questão é responsável o operador da instalação.

Antes de qualquer trabalho

Antes dos trabalhos na bomba de membrana dupla, esta deve ser separada da alimentação de ar comprimido e das tubagens de entrada e saída, purgada e descontaminada. Neste caso, respeite a ficha de dados de segurança dos químicos transportados.

7.1 Diagnóstico

Sintomas possíveis

- Bomba de membrana dupla sem impulso
- Bomba de membrana dupla tem impulso, mas não transporta
- Bomba de membrana dupla tem impulso, mas a quantidade de líquido transportado é insuficiente
- Bomba de membrana dupla tem impulso irregular
- Bomba de membrana dupla com forte vibração

Causa:	Medida:
Altura de aspiração do sistema muito elevada	Com alturas de aspiração superiores a 6 metros a bomba pode, na maior parte dos casos, ser aspirada através do enchimento prévio das câmaras das bombas
Para maior pré-pressão no lado de aspiração do sistema	Com uma pré-pressão superior a 3 metros WS está prevista uma válvula de manutenção de pressão na exaustão do ar da bomba de membrana dupla
Contrapressão do meio maior que a pressão do ar	Aumentar a pressão da entrada de ar na bomba de membrana dupla

Causa:	Medida:
Pressão do ar comprimido maior que a contrapressão do meio	Ajustar a pressão do ar de alimentação de acordo com a curva de potência da bomba de membrana dupla. Com frequência de curso elevada, o meio pode cavitar
Linha de aspiração com largura nominal muito reduzida	Em caso de corte da linha de aspiração siga as recomendações do desenho dimensional
Linha de ar com largura nominal muito reduzida	Respeitar as recomendações do manual de instruções da bomba de membrana dupla relativas ao dimensionamento da linha da entrada de ar
Sistema de distribuição de ar da bomba de membrana dupla	Desmontar e inspeccionar a válvula de ar, válvula piloto e pinos de controlo
Tubos de ligação rígidos na bomba	Utilizar ligações flexíveis e um amortecedor de pulsação
Silenciador de exaustão obstruído	Desmontar silenciador. Em seguida, limpar ou descongelar e voltar a montar.
Líquido transportado no silenciador de exaustão	Desmontar as câmaras das bombas e conferir se está uma membrana partida ou se um flange de membrana está solto
Válvula esférica obstruída	Desmontar a unidade de alimentação da bomba de membrana dupla e eliminar o bloqueio
Válvula esférica ou assento da válvula gastos ou estragados	Verificar as válvulas esféricas e o assento da válvula quanto a desgaste e ao assentamento correcto. Se necessário, substituir
Linha de aspiração obstruída	Remover o bloqueio ou controlar e limpar a linha de aspiração
Linha de pressão obstruída	Controlar a existência de obstrução. As válvulas da linha de pressão podem estar fechadas
Câmara das bombas obstruída	Montar a unidade de alimentação e verificar as câmaras da membrana da bomba de membrana dupla

7.2 Manutenção da válvula de ar

Para efeitos de manutenção da válvula de ar, deve primeiro interromper a alimentação de ar comprimido, ventilar a bomba de membrana dupla e retirar a linha de alimentação do ar da bomba de membrana dupla.

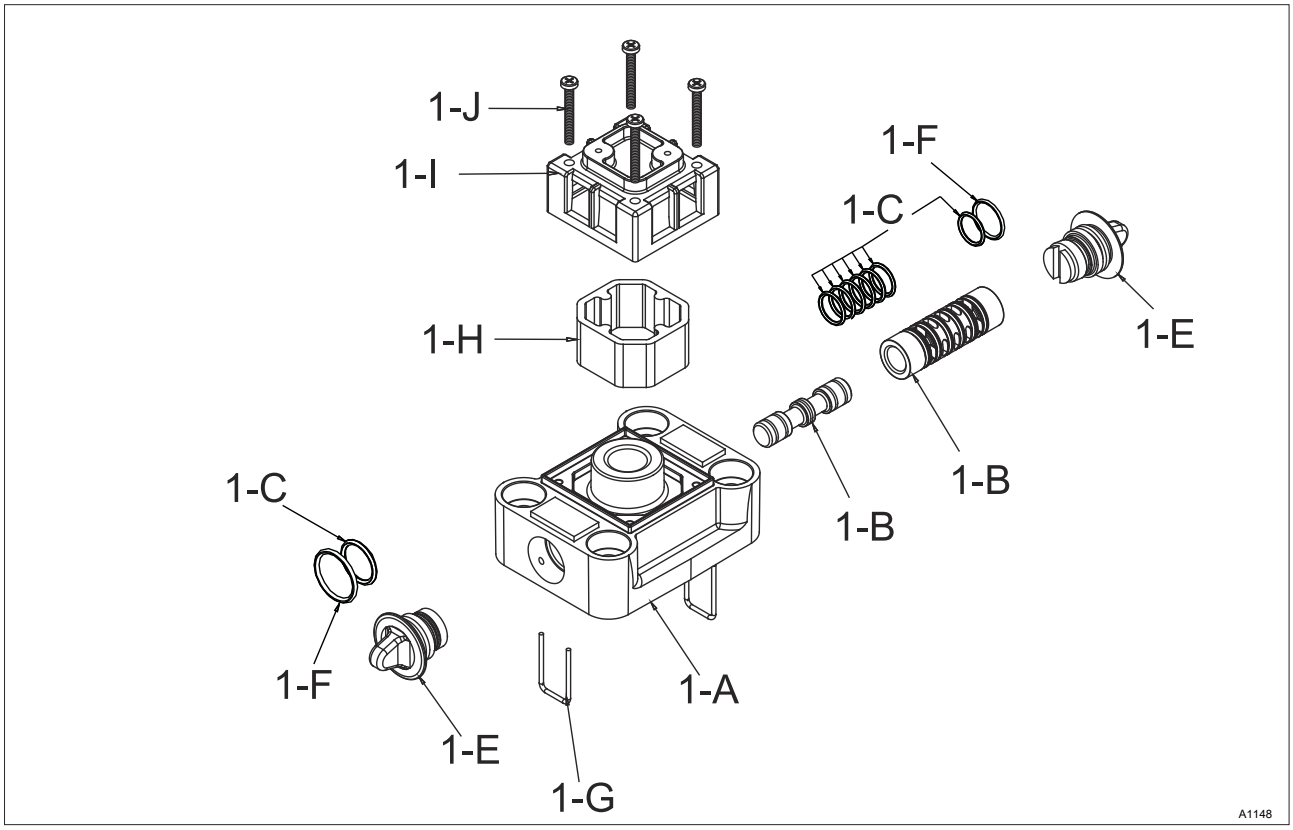


Fig. 2: Manutenção da válvula de ar

1. Retire os 4 parafusos (1J)
2. Extraia a tampa (1I)
3. Extraia o silenciador (1H)
   ⇨ Verifique o silenciador e, em caso de necessidade, substitua-o.

Desmonte a válvula de ar

4. Extraia ambas as tampas (1E) da válvula de ar com um alicate
   ⇨ Em caso de necessidade, substitua as peças (1C e 1F).
5. Retire o êmbolo (1B) do cilindro de controlo. Certifique-se de que o êmbolo não está arranhado ou danificado
6. Limpe o êmbolo com um pano suave
7. Verifique o êmbolo quanto a arranhões ou indícios de desgaste
   ⇨ Em caso de necessidade, substitua o êmbolo.
8. Verifique se o cilindro de controlo (é uma peça do 1B) está sujo ou arranhado no interior
   ⇨ Em caso de necessidade, substitua o cilindro de controlo e o êmbolo (1B).

Voltar a montar os componentes da válvula de ar

9. Introduza a tampa (1E) com as peças (1C e 1F) na caixa da válvula de ar (1A)
10. Retire do saco de plástico o novo cilindro de controlo e o êmbolo (1B) e extraia o êmbolo do cilindro de controlo
11. Empurre os seis o-ring (1C) para o cilindro de controlo e pressione-os na fenda
12. Antes de montar o cilindro de controlo na caixa da válvula de ar, cubra os o-ring ligeiramente com lubrificante
13. Alinhe as ranhuras do cilindro de controlo com as ranhuras da caixa da válvula de ar (1A)
14. Insira o êmbolo no cilindro de controlo até chegar à extremidade da tampa já montada. Certifique-se de que não existem arranhões.
15. Monte os dois tampões de extremidade com um o-ring
16. Insira o anel de retenção que resta
17. Pode agora voltar a montar a caixa da válvula de ar na bomba
18. Coloque a tampa (1I) e o silenciador (1H) com os quatro parafusos sextavados na bomba de membrana dupla
19. Aperte os parafusos sextavados com 3,4 Nm
20. Volte a fechar a alimentação de ar comprimido

    ⇨ A bomba de membrana dupla está agora pronta a funcionar.

7.3 Manutenção da válvula piloto

Para efeitos de manutenção da válvula piloto, deve primeiro interromper a alimentação de ar comprimido, ventilar a bomba de membrana dupla e retirar a linha de alimentação do ar da bomba de membrana dupla.

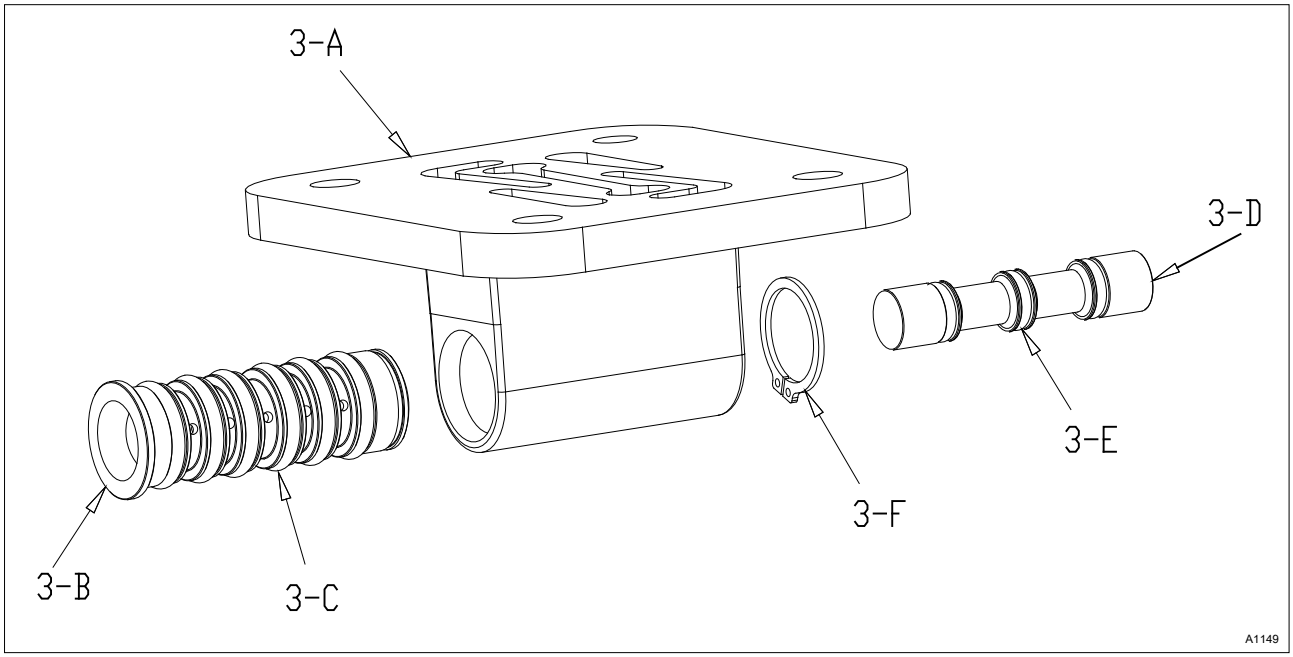


Fig. 3: Manutenção da válvula piloto

1. Retire os 4 parafusos sextavados
2. Extraia a tampa da entrada de ar
3. Extraia a vedação
   ⇨ Verifique quanto à estanqueidade e, em caso de necessidade substitua as vedações.

   Pode agora retirar a válvula piloto.

Desmontar a válvula piloto

4. Retire o êmbolo (3D) da válvula piloto e o o-ring
5. Limpe todas as peças com um pano macio
6. Verifique todas as peças quanto a arranhões ou indícios de desgaste
   ⇨ Em caso de necessidade, substitua as peças.
7. Remova o anel de retenção da extremidade do cilindro de controlo
8. Limpe todas as peças com um pano macio
9. Verifique todas as peças quanto a arranhões ou indícios de desgaste
   ⇨ Em caso de necessidade, substitua as peças.

Voltar a montar os componentes da válvula piloto

10. Esfregue ligeiramente o lado exterior do cilindro de controlo e os o-ring com lubrificante
11. *Durante este procedimento, não aperte demasiado os o-ring.*

Monte o cilindro de controlo na caixa da válvula

12. Monte os anéis de retenção no cilindro de controlo
13. Esfregue ligeiramente o êmbolo de controlo e os o-ring com lubrificante
14. Faça deslizar o êmbolo de controlo para o cilindro de controlo

Montar a válvula piloto na caixa da bomba

15. Coloque a vedação na caixa da válvula piloto
16. Monte com cuidado a válvula piloto na fenda da caixa da bomba
17. Os pinos de controlo devem assentar no êmbolo de controlo da válvula piloto
18. Monet a vedação, a tampa da entrada de ar e os parafusos sextavados
19. Volte a fechar a alimentação de ar comprimido
    ⇨ A bomba de membrana dupla está agora pronta a funcionar.

7.3.1 Manutenção dos pinos de controlo

Para efeitos de manutenção, deve primeiro interromper a alimentação de ar comprimido, ventilar a bomba de membrana dupla e retirar a linha de alimentação do ar da bomba de membrana dupla.

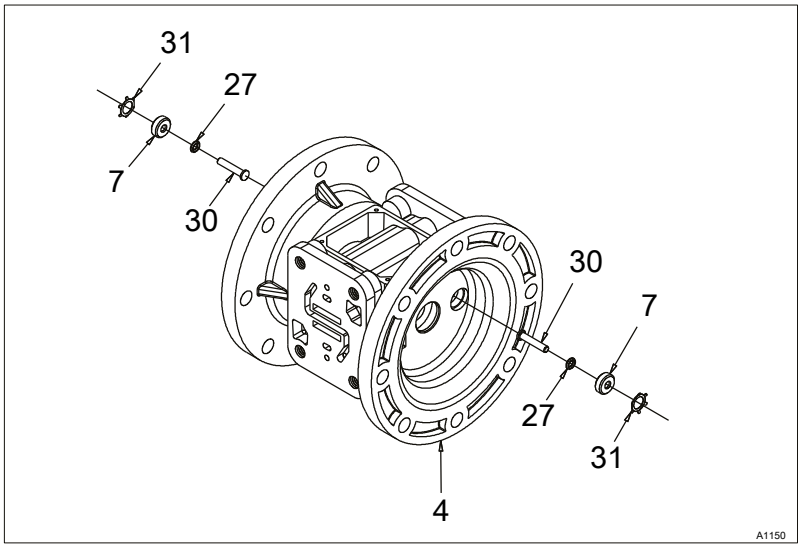


Fig. 4: Manutenção dos pinos de controlo

1. Para efeitos de manutenção dos componentes dos pinos de controlo, remova ambos os anéis de retenção (31) com a ajuda de uma chave de fendas
   ⇨ Recomenda-se a utilização de novos anéis de retenção durante a montagem.
2. Retire ambas as buchas de direcção (7)
3. Inspeccione as buchas de direcção quanto a desgaste e arranhões e, em caso de necessidade, substituir
4. Inspeccione os o-ring (27) quanto a cortes e desgaste e, em caso de necessidade, substituir

5. Volta a montar de novo todos os componentes

7.4 Manutenção das válvulas esféricas

Normalmente, é indicada uma verificação ou manutenção se, durante o arranque, a bomba de membrana dupla:

- *mal aspirado*
- *tem menos potência*
- *com impulsos irregulares*
- *com impulsos mas não bombeia*

Antes dos trabalhos de manutenção

1. Em primeiro lugar, feche a linha da aspiração da bomba de membrana dupla
2. Feche a linha da pressão da bomba de membrana dupla
3. Feche a alimentação do ar comprimido
4. Ventile a bomba de membrana dupla
5. Retire a linha de alimentação do ar da bomba de membrana dupla
6. Remova eventuais resíduos de líquidos na bomba de membrana dupla

   ⇨ A bomba de membrana dupla pode agora ser desmontada para efeitos de manutenção.

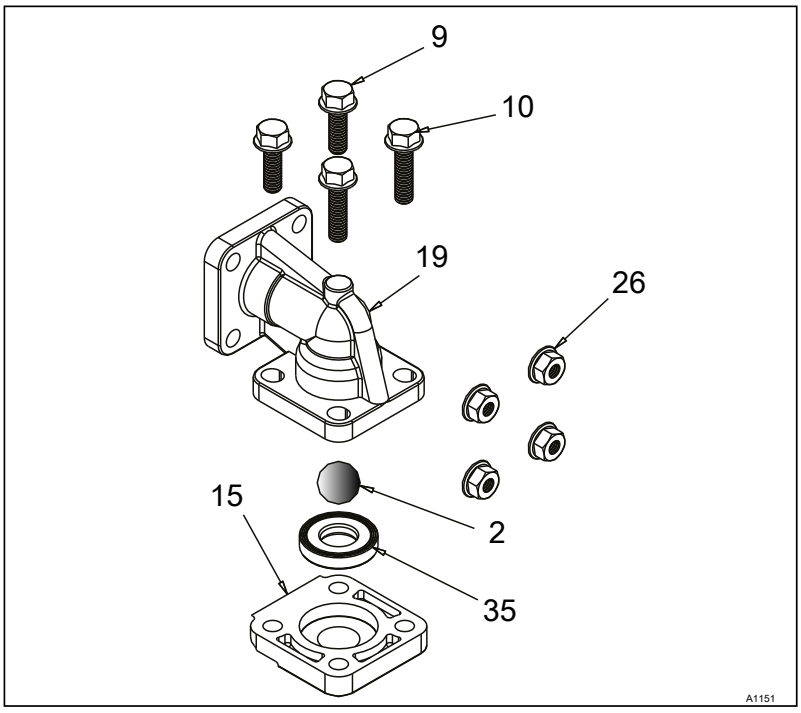


Fig. 5: Manutenção das válvulas esféricas

1. Para ter acesso às válvulas esféricas, deve desmontar as curvas do tubo (19)
2. Inspeccione as esferas de válvula (2) quanto a desgaste, abrasão e cortes

3. Inspeccione o assento da válvula (35) na fase externa e interna da válvula esférica quanto a corte, abrasão e material, que possam ter consumido a superfície

   ⇨ Para o correcto assentamento da vedação é importante que a curvatura da esfera coincida exactamente com o perfil da fase. Substituir peças gastas ou danificadas.

Voltar a montar os componentes da válvula esférica

4. Pressione o assento da válvula (3) na caixa de alimentação
5. Colocar uma esfera de válvula (2) no assento da válvula e aparafusar as curvas do tubo (19) à caixa de alimentação.

Após os trabalhos de manutenção

1. Adicione a linha de alimentação do ar na bomba de membrana dupla
2. Abra a alimentação do ar comprimido
3. Abra a linha da pressão da bomba de membrana dupla
4. Abra a linha de aspiração da bomba de membrana dupla

   ⇨ A bomba de membrana dupla pode agora voltar a transportar

Verifique todas as ligações quanto à estanqueidade.

7.5 Manutenção da membrana

Antes dos trabalhos de manutenção

1. Em primeiro lugar, feche a linha da aspiração da bomba de membrana dupla
2. Feche a linha da pressão da bomba de membrana dupla
3. Feche a alimentação do ar comprimido
4. Ventile a bomba de membrana dupla
5. Retire a linha de alimentação do ar da bomba de membrana dupla
6. Remova eventuais resíduos de líquidos na bomba de membrana dupla

   ⇨ A bomba de membrana dupla pode agora ser desmontada para efeitos de manutenção.

Duodos PP

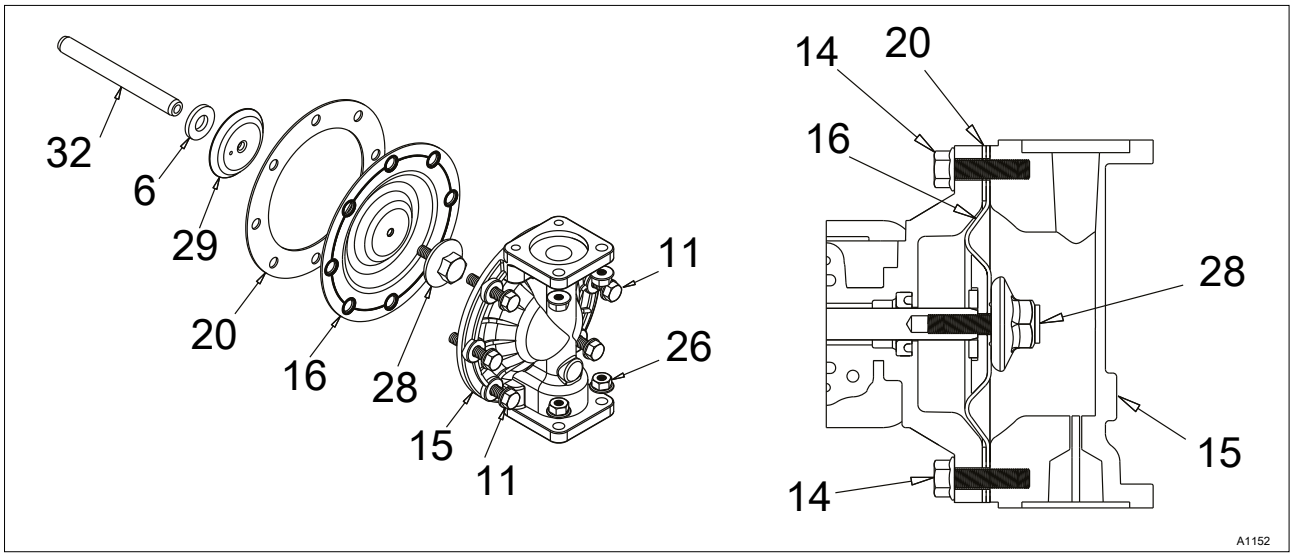


Fig. 6: Manutenção da membrana

1. Retire os 16 parafusos que fixam a biela à caixa de alimentação

   ⇨ Retirar o ângulo incluindo a caixa de distribuição.

Extrair unidades de alimentação.

2. Retire os 16 parafusos (11 e 14) que mantêm unidos a caixa de alimentação, a membrana e a caixa da bomba

Retirar e desmontar os componentes da membrana.

3. Extraia os componentes da membrana (composto pelo flange externo da membrana, a membrana e o flange interno da membrana) da biela (32), no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio
4. Aparafuse um parafuso de ajuste no orifício roscado do flange interno da membrana (29)
5. Fixe sem prender os pinos salientes e o parafuso de ajuste num torno
6. Rode o flange interno da membrana (28) no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio
7. Inspeccione a membrana (20) quanto a cortes, pequenos furos e abrasão. Inspeccione a membrana, procurando indícios de corrosão pelo líquido transportado

   ⇨ Em caso de necessidade, utilizar nova membrana.

Montar os componentes da membrana.

8. Insira os pinos roscados do flange externo da membrana pelo orifício no centro da membrana
9. Aparafuse o flange interno da membrana nos pinos roscados no sentido dos ponteiros do relógio
10. Fixe os componentes soltos do grupo montado a um torno com o parafuso de ajuste acima descrito
11. Aperte os componentes soltos do grupo montado utilizando uma chave dinamométrica de 10 Nm

    ⇨ Aguarde no mínimo 15 minutos, até que os componentes assentem e repita o aperto de 10 Nm.

13. Aperte o flange externo da membrana aprox. 3 Nm. Ao ser apertada, a membrana deve rodar sem problemas com o flange da membrana.

Montar a unidade de alimentação.

14. Controle se o amortecedor de choques (6) está colocado na biela

15. No sentido dos ponteiros do relógio, aparafuse os pinos roscados de um dos componentes da membrana no orifício roscado da extremidade da biela, até que esta encaixe com o flange interno da membrana.
16. Insira a biela na bomba
17. Alinhe os orifícios dos parafusos na membrana nos orifícios dos parafusos da caixa da bomba
18. Aparafuse a caixa de alimentação (15) com os parafusos (11 e 14) e as porcas na caixa da bomba, retirando o mais possível a biela no lado contrário da bomba
19. Controle se o amortecedor de choques (6) está colocado na biela

    No sentido dos ponteiros do relógio, aparafuse os pinos roscados do segundo componente da membrana no orifício roscado da extremidade da biela (32), o suficiente para que os orifícios dos parafusos na membrana possam ainda ficar alinhados nos orifícios da caixa da bomba
20. Monte as membranas, tal como é apresentado no desenho de corte, direccionando as dobras para o centro da bomba
21. Fixe a segunda câmara externa com parafusos e porcas à caixa da bomba
22. Aparafuse a válvula de ângulo, incluindo o distribuidor, com os parafusos e as porcas

    ⇨ A bomba pode agora voltar a ser montada, ligada à alimentação de ar comprimido e colocada em funcionamento.

Após os trabalhos de manutenção

1. Adicione a linha de alimentação do ar na bomba de membrana dupla
2. Abra a alimentação do ar comprimido
3. Abra a linha da pressão da bomba de membrana dupla
4. Abra a linha de aspiração da bomba de membrana dupla

    ⇨ A bomba de membrana dupla pode agora voltar a transportar

Verifique todas as ligações quanto à estanqueidade.

Manutenção das membranas Overlay Duodos PVDF

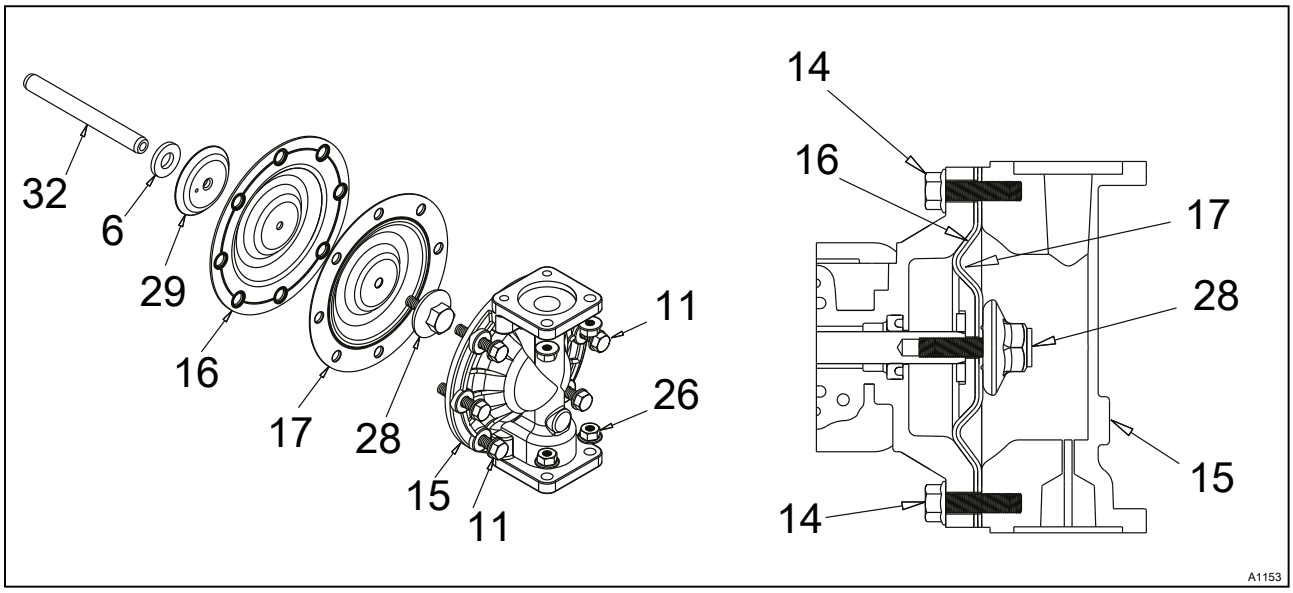


Fig. 7: Manutenção das membranas Overlay Duodos PVDF

16. Membrana Santoprene®
17. Membrana Overlay PTFE

A membrana Overlay PTFE (17) ajusta-se perfeitamente no lado externo da membrana normal Santoprene®(16). Siga as mesmas instruções de montagem e desmontagem utilizadas para as membranas padrão.

8 Desenho técnico – Duodos 15

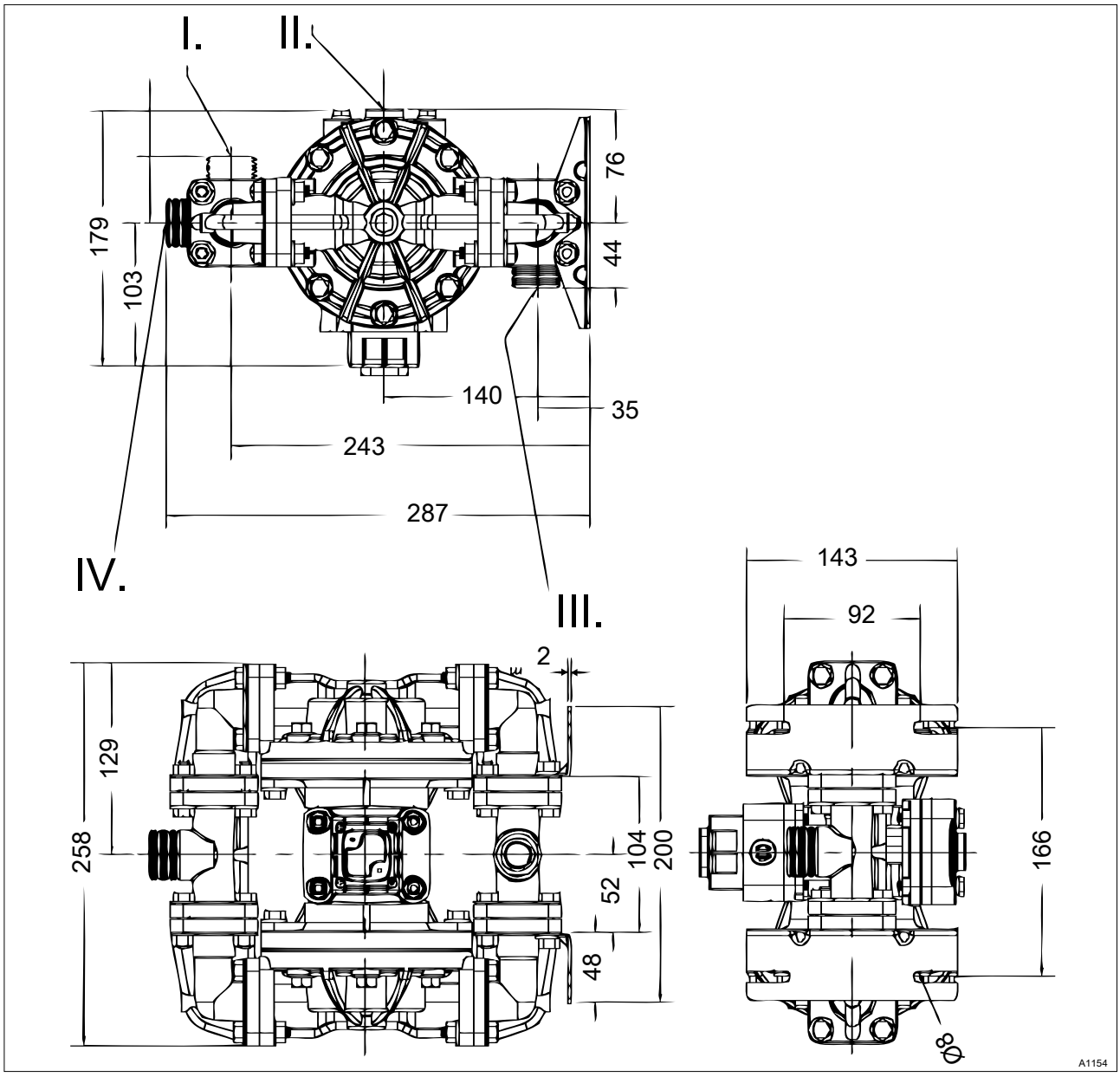


Fig. 8: Desenho técnico – Duodos 15 / todas as medidas em "mm"

I. Ligação rotativa ± 90°
II. Ligação ar comprimido 1/4" NPT
III. Ligação de aspiração, rosca exterior, 1" BSP
IV. Ligação de pressão, rosca exterior, 1" BSP

8.1 Desenhos de explosão e lista de peças

Desenhos de explosão – Duodos 15

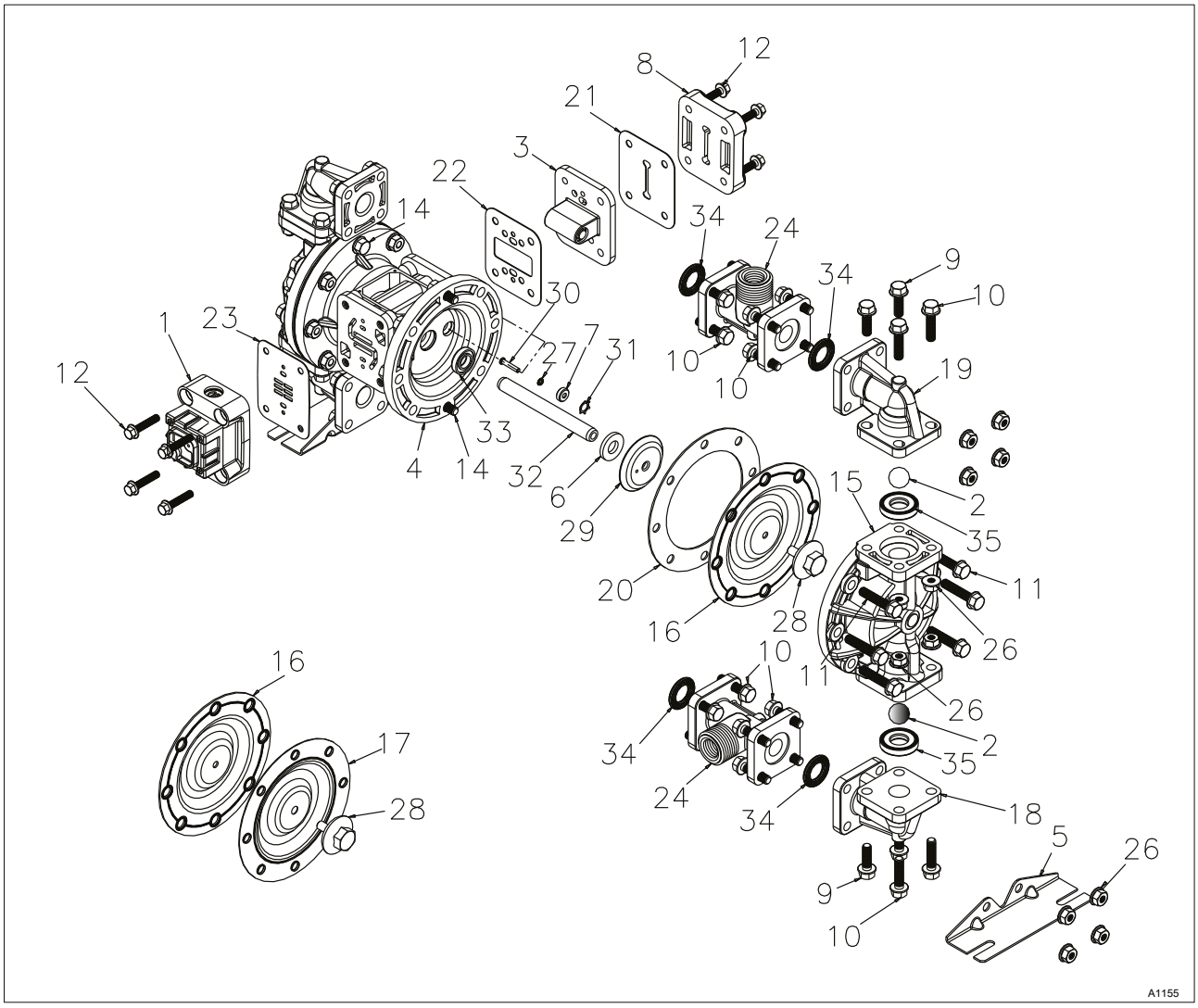


Fig. 9: Desenhos de explosão – Duodos 15

Lista de peças Duodos 15 PP

Pos.	Quanti-dade	N.º Artigo	Designação	Material
1	1	031-116-000	Válvula de ar, completa	Subcomponentes
2	4	050-027-354	Esfera da válvula	Santoprene®
3	1	095-091-000	Válvula piloto, completa	Subcomponentes
4	1	114-023-551	Caixa da bomba	Polipropileno, fibra de vidro endurecida
5	2	115-140-115	Suporte de montagem	Aço inoxidável 302/304
6	2	132-034-360	Amortecedor de choques, biela	Buna-N®
7	2	135-036-506	Bucha de direcção	Delrin®
8	1	165-110-551	Tampa, entrada de ar	Polipropileno, fibra de vidro endurecida
9	12	171-062-115	Parafuso sextavado 5/16-18 x 1,00	Aço inoxidável 302/304
10	24	171-063-115	Parafuso sextavado 5/16-18 x 1,25	Aço inoxidável 302/304
11	12	171-064-115	Parafuso sextavado 5/16-18 x 1,50	Aço inoxidável 302/304
12	4	171-066-115	Parafuso sextavado 1/4-20 x 1,25	Aço inoxidável 302/304
14	4	171-075-115	Parafuso sextavado 5/16-18 x 0,88	Aço inoxidável 302/304
15	2	196-178-552	Caixa de alimentação	Polipropileno
16	2	286-095-354	Membrana	Santoprene®
18	2	312-106-552	Curva do tubo, lado de aspiração	Polipropileno
19	2	312-112-552	Curva do tubo, lado da pressão	Polipropileno
20	2	360-099-360	Vedação, membrana	Buna-N®
21	1	360-100-360	Vedação, entrada de ar	Buna-N®
22	1	360-101-360	Vedação, válvula piloto	Buna-N®
23	1	360-102-360	Vedação, válvula de ar	Buna-N®
24	2	518-138-552	Caixa de distribuição	Polipropileno
26	36	544-005-115	Porca de flange 5/16-18	Aço inoxidável 302/304
27	2	560-001-360	O-ring	Buna-N®
28	2	612-091-552	Flange externo da membrana	Polipropileno
29	2	612-177-330	Flange interno da membrana	Aço, galvanizado
30	2	620-019-115	Pino de controlo	Aço inoxidável 302/304
31	2	675-042-115	Anel de retenção	Aço inoxidável 302/304
32	1	685-056-120	Biela da membrana	Aço inoxidável 416
33	2	720-012-360	Vedação, Biela	Buna-N®
34	4	720-045-600	Vedação, caixa de distribuição	PTFE
35	4	722-099-600	Assento da válvula	PTFE

Lista de peças Duodos 15 PVDF

Pos.	Quanti-dade	N.º Artigo	Designação	Material
1	1	031-116-000	Válvula de ar, completa	Subcomponentes
2	4	050-022-600	Esfera da válvula	PTFE
3	1	095-091-000	Válvula piloto, completa	Subcomponentes
4	1	114-023-551	Caixa da bomba	Polipropileno, fibra de vidro endurecida
5	2	115-140-115	Suporte de montagem	Aço inoxidável 302/304
6	2	132-034-360	Amortecedor de choques, biela	Buna-N®
7	2	135-036-506	Bucha de direcção	Delrin®
8	1	165-110-551	Tampa, entrada de ar	Polipropileno, fibra de vidro endurecida
9	12	171-062-115	Parafuso sextavado 5/16-18 x 1,00	Aço inoxidável 302/304
10	24	171-063-115	Parafuso sextavado 5/16-18 x 1,25	Aço inoxidável 302/304
11	12	171-064-115	Parafuso sextavado 5/16-18 x 1,50	Aço inoxidável 302/304
12	4	171-066-115	Parafuso sextavado 1/4-20 x 1,25	Aço inoxidável 302/304
14	4	171-075-115	Parafuso sextavado 5/16-18 x 0,88	Aço inoxidável 302/304
15	2	196-178-520	Caixa de alimentação	PVDF
16	2	286-095-354	Membrana	Santoprene®
17	2	286-096-600	Membrana Overlay	PTFE
18	2	312-106-520	Curva do tubo, lado de aspiração	PVDF
19	2	312-112-520	Curva do tubo, lado da pressão	PVDF
21	1	360-100-360	Vedação, entrada de ar	Buna-N®
22	1	360-101-360	Vedação, válvula piloto	Buna-N®
23	1	360-102-360	Vedação, válvula de ar	Buna-N®
24	2	518-138-520	Caixa de distribuição	PVDF
26	36	544-005-115	Porca de flange 5/16-18	Aço inoxidável 302/304
27	2	560-001-360	O-ring	Buna-N®
28	2	612-091-520	Flange externo da membrana	PVDF
29	2	612-177-330	Flange interno da membrana	Aço, galvanizado
30	2	620-019-115	Pino de controlo	Aço inoxidável 302/304
31	2	675-042-115	Anel de retenção	Aço inoxidável 302/304
32	1	685-056-120	Biela da membrana	Aço inoxidável 416
33	2	720-012-360	Vedação, Biela	Buna-N®
34	4	720-045-600	Vedação, caixa de distribuição	PTFE
35	4	722-099-600	Assento da válvula	PTFE

9 Conjuntos de peças sobressalentes

Conjunto de peças sobressalentes	N.º encomenda
Conjunto de peças sobressalentes Accionamento do ar para Duodos 15	1010811
Conjunto de peças sobressalentes Unidade de alimentação para Duodos 15 PP	1010802
Conjunto de peças sobressalentes Unidade de alimentação para Duodos 15 PVDF	1010807

Lista de peças Conjunto de peças sobressalentes - Duodos 15

Conjunto de peças sobressalentes Accionamento do ar para Duodos 15 (n.º encomenda 1010811):

Pos.	Quanti-dade	N.º Artigo	Designação	Observação
1	1	031-166-000	Cilindro de controlo e êmbolo	Subcomponentes
3	1	095-091-000	Válvula piloto, completa	Subcomponentes
6	2	132-034-360	Amortecedor de choques, biela	Buna-N®
7	2	135-036-506	Bucha de direcção	Delrin®
21	1	360-100-360	Vedação Entrada de ar	Buna-N®
22	1	360-101-360	Vedação, válvula piloto	Buna-N®
23	1	360-102-360	Vedação, válvula de ar	Buna-N®
27	2	560-001-360	O-ring	Buna-N®
30	2	620-019-115	Pino de controlo	Aço inoxidável 302/304
31	2	675-042-115	Anel de retenção	Aço inoxidável 302/304
33	2	720-012-360	Vedação, Biela	Buna-N®

Conjunto de peças sobressalentes Unidade de alimentação para Duodos 15 PP (n.º encomenda 1010802):

Pos.	Quanti-dade	N.º Artigo	Designação	Material
2	4	050-027-354	Esfera da válvula	Santoprene®
16	2	286-095-354	Membrana	Santoprene®
20	2	360-099-360	Vedação, membrana	Buna-N®

Pos.	Quanti-dade	N.º Artigo	Designação	Material
34	4	720-045-600	Vedação, caixa de distribuição	PTFE
35	4	722-099-600	Assento da válvula	PTFE

Conjunto de peças sobressalentes Unidade de alimentação para Duodos 15 PVDF (n.º encomenda 1010807):

Pos.	Quanti-dade	N.º Artigo	Designação	Material
2	4	050-022-600	Esfera da válvula	PTFE
16	2	286-095-354	Membrana	Santoprene®
17	2	286-096-600	Membrana Overlay	PTFE
34	4	720-045-600	Vedação, caixa de distribuição	PTFE
35	4	722-099-600	Assento da válvula	PTFE

10 Dados técnicos

Dados técnicos – Duodos 15 PP/PVDF

N.º encomenda	1010794	1010798
Tipo de bomba	Duodos 15 PP	Duodos 15 PVDF
Capacidade de alimentação (máx.)	2000 l/h	2000 l/h
Contrapressão (máx.)	70 m Ws	70 m Ws
Quantidade transportada/Curso	0,098 l	0,098 l
Temperatura Meio	5 ... 65 °C	-13 ... 93 °C
Altura de aspiração humedecida	8,2 m	8,2 m
Ligação de aspiração	1" BSP externo	1" BSP externo
Ligação da pressão	1" BSP externo	1" BSP externo
Ligação de ar comprimido	1/4" NPT interno	1/4" NPT interno
Consumo de ar	3,5 ... 27 Nm^3/h	3,5 ... 27 Nm^3/h
Pressão do ar máxima	7 bar	7 bar
Pressão do ar mínima aprox.	1 bar	1 bar
Caixa de alimentação	PP	PVDF
Membrana	Santoprene®	Santoprene®
Membrana Overlay	nenhuma	PTFE
Esferas de válvula	Santoprene®	PTFE
Assentos da válvula	PTFE	PTFE
Vedações	PTFE	PTFE
Caixa da bomba	Polipropileno, fibra de vidro endurecida	Polipropileno, fibra de vidro endurecida
Suporte de montagem	Aço inoxidável 302/304	Aço inoxidável 302/304
Peso	8 kg	9 kg
Dimensões L x B x H	258 x 179 x 287 mm	258 x 179 x 287 mm

Temperaturas de serviço

Material	Temperatura de serviço mín.	Temperatura de serviço máx.
Santoprene®	-23 °C	100 °C
Elastómero termoplástico processado em moldagem por injecção sem camada de tecido. Flexível com alta durabilidade mecânica. Índice excelente de resistência à abrasão.		
PTFE	-37 °C	100 °C
Inactivo a nível químico e praticamente impermeável. São conhecidos apenas alguns químicos que reagem ao Teflon® .		
PVDF	-13 °C	93 °C
Polipropileno	5 °C	65 °C

Ferramentas de reparação

Ferramenta	Comprimento (mm)	Duodos 15
Chave Allen 3/16"	4,76 mm	x
Chave Allen 1/4"	6,35 mm	
Chave de bocas 3/8"	9,52 mm	x
Chave de bocas 7/16"	11,11 mm	
Chave de bocas 1/2"	12,7 mm	x
Chave de bocas 9/16"	14,28 mm	
Chave de bocas 3/4"	19,05 mm	x
Chave de bocas 1 3/8"	34,92 mm	
Chave de parafusos 7 mm	7,00 mm	

10.1 Curvas de potência

Curvas de potência

As curvas de potências baseiam-se no transporte de água à temperatura ambiente (aprox. 20 °C).

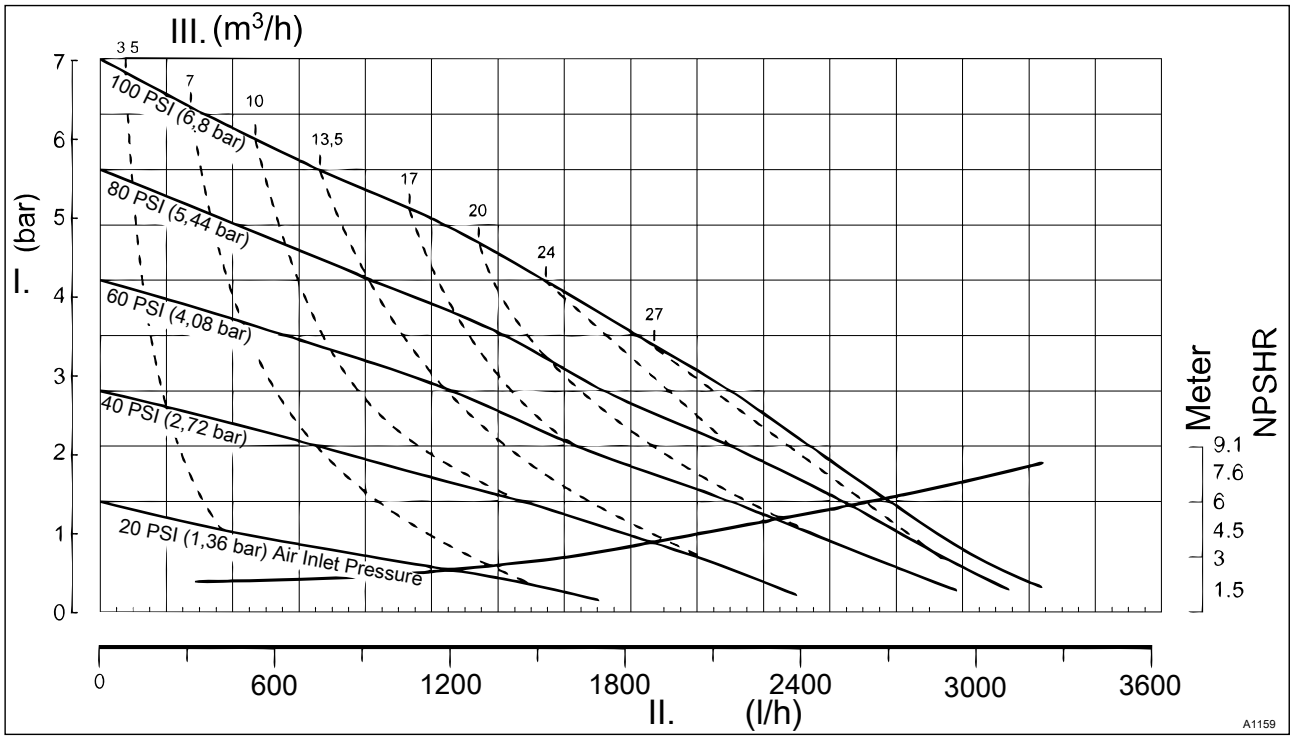


Fig. 10: Curvas de potência Duodos 15

I. Contrapressão em bar
II. Capacidade de alimentação em l/h
III. Consumo de ar em m^3/h

11 Eliminação de peças antigas

- **Qualificação do utilizador:** pessoa instruída, ver *Capítulo 2.2 “Qualificação do utilizador” na página 6*

AVISO

Prescrições eliminação de peças antigas

– Tenha em atenção as prescrições e normas legais nacionais em vigor para si no momento em questão

ProMinent Dosiertechnik GmbH, Heidelberg aceita a devolução de aparelhos antigos descontaminados, mediante uma franquia de envio suficiente.

12 Declaração de conformidade

- Original -

Declaração de Conformidade CE para máquinas

A empresa

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
D- 69123 Heidelberg

declara por este meio que o produto abaixo descrito se encontra, devido à sua concepção e tipo de construção, assim como na versão por nós comercializada, em conformidade com os requisitos relevantes básicos de segurança e saúde da directiva CE.
Esta declaração perde a sua validade no caso de uma alteração do produto não acordada connosco.

Designação do produto:	Bomba pneumática de membrana dupla
Modelo do produto:	Duodos
Série n.º :	ver placa de características no aparelho
Directiva CE relevante:	Directiva CE Máquinas (2006/42/CE)
Normas harmonizadas aplicadas especialmente:	EN ISO 12100/2010, EN 809
documentação técnica criada pelo responsável pela documentação:	Dr. Johannes Hartfiel Im Schuhmachergewann 5 - 11 D 69123 Heidelberg
Data / Assinatura do fabricante:	01.03.2012
Dados do signatário:	Joachim Schall, Director-geral para a Inovação e Tecnologia

Fig. 11: Declaração de conformidade

13 Índice remissivo

C

Capacidade de alimentação em l/h..... 38
Consumo de ar em m3/h..... 38
Contrapressão em bar..... 38

E

Extrair unidades de alimentação..... 27

F

Ferramentas de reparação..... 37
Ficha de dados de segurança..... 8, 11

I

Igualdade de tratamento..... 2
Igualdade de tratamento geral..... 2
Instruções de Segurança..... 5

M

Manutenção das membranas Overlay Duodos PVDF..... 29
Medidas preventivas..... 8
Montar a unidade de alimentação..... 27
Montar os componentes da membrana..... 27

O

Operação em áreas livres e exteriores..... 9

P

Pergunta: Que ferramentas são necessárias para a reparação?..... 37
Protecção contra influências climatéricas..... 14
Protecção contra radiação solar 14

Q

Qualificação do utilizador..... 6

R

Retirar e desmontar os componentes da membrana..... 27

U

Utilização adequada..... 7

ProMinent Dosiertechnik Heidelberg GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
69123 Heidelberg
Telefone: +49 6221 842-0
Fax: +49 6221 842-419
E-Mail: info@prominent.de
Internet: www.prominent.com

985337, 1, pt_PT

© 2012